



3ds Max

三维动画制作基础 与上机指导

范芸 杨梅 孙文臣 编著

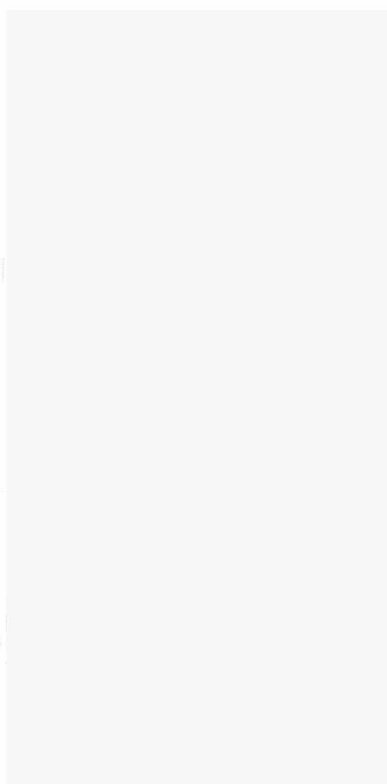


清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材

3ds Max 三维动画制作基础与上机指导

范 芸 杨 梅 孙文臣 编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以 Discreet 公司出品的 3ds Max 9.0 简体中文版为基础,由浅入深、循序渐进地介绍了 3ds Max 的使用方法和操作技巧。全书包括 12 章,详尽介绍了 3ds Max 的工作环境及对象的基本操作、各种设计概念、三维和二维物体的创建、多边形编辑、布置场景灯光效果、为动画添加摄影机、空间扭曲与环境效果、编辑与应用材质、对象贴图以及动画的渲染与输出等内容。

本书配套教学光盘资源丰富,实用性强,提供了书中用到的范例源文件及各种素材;全程语音讲解,真实操作演示。

本书可作为各类大专院校相关专业的教材,各层次职业培训教材,也适合广大 3ds Max 的初学用户及爱好者使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 三维动画制作基础与上机指导 / 范芸, 杨梅, 孙文臣编著. —北京: 清华大学出版社, 2010.1

(21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材)

ISBN 978-7-302-21219-5

I. 3… II. ①范… ②杨… ③孙… III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX—师范大学—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 174322 号

责任编辑: 魏江江 赵晓宁

责任校对: 李建庄

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京市昌平环球印刷厂

装 订 者: 三河市溧源装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 26.75 彩 插: 2 字 数: 661 千字
附光盘 1 张

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 39.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 033572-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
刘 强 副教授
冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授
阮秋琦 教授

北京交通大学

赵 宏 教授
孟庆昌 教授

北京信息工程学院

杨炳儒 教授
陈 明 教授

北京科技大学

艾德才 教授
吴立德 教授

石油大学

吴百锋 教授
杨卫东 副教授

天津大学

苗夺谦 教授
徐 安 教授

复旦大学

邵志清 教授
杨宗源 教授

同济大学

应吉康 教授
陆 铭 副教授

华东理工大学

乐嘉锦 教授
孙 莉 副教授

华东师范大学

上海大学

东华大学

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
仰恩大学	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	讲师
西南交通大学	曾华燊	教授



出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审

确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材

联系人: 魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

3ds Max 是美国 Discreet 公司出品的三维建模和动画制作软件。作为世界上最优秀的专业级三维建模和动画制作软件之一,具有强大的建模、材质编辑、动画制作、环境设置、渲染输出等功能。

本书按照教学规律精心设计内容和结构。根据各类院校教学实际的课时安排,结合多位任课教师多年的教学经验进行教材内容的设计,力争教材结构合理、难易适中,突出实现多媒体设计与制作教材的理论结合实际、系统全面、实用性强等特点。

本书可作为各类院校的 3ds Max 建模和动画设计与制作教材,各层次职业培训教材,同时也是广大三维动画制作爱好者的参考用书。

主要内容

本书涉及了 3ds Max 的工作环境及基本操作、三维对象的创建、二维物体的创建、编辑修改器的使用、多边形编辑、材质编辑器的使用、贴图材质的创建、灯光、特效、动画等内容。全书共分 12 章,各章节内容介绍如下:

第 1 章介绍 3ds Max 的基础知识,包括 3ds Max 简介,3ds Max 的工作环境和自定义用户界面等。

第 2 章介绍 3ds Max 的基本操作,包括文件的操作、对象的选择和对象的变换等。

第 3 章介绍几何体的创建,包括标准几何体的创建和扩展几何体的创建。

第 4 章介绍二维图形建模,包括创建二维图形、线性样条线、可编辑样条线和二维建模等。

第 5 章介绍编辑修改器的使用,包括编辑修改器的使用、面片建模和多边形建模等。

第 6 章介绍复合对象建模,包括布尔对象、放样、图形合并、一致、散布、地形、变形、连接、ProBoolean 和 ProCutter 等。

第 7 章介绍材质编辑器,包括材质编辑器的使用、材质编辑器的基本参数和基本材质类型等。

第 8 章介绍贴图材质,包括贴图材质的创建、贴图材质的分类、贴图通道和贴图坐标等内容。

第 9 章介绍灯光和摄影机,包括灯光的类型、灯光的应用、阴影的类型和摄影机的类型及参数等。

第 10 章介绍渲染,包括渲染对话框的基本参数设置和光线跟踪与光能传递等。

第 11 章介绍环境与特效,包括背景的设置、环境对话框的使用和雾、体积光等特效的使用。

第 12 章介绍基本动画技术,包括动画的基本原理和概念、关键帧动画、动画曲线编辑器、动画控制器和动画的渲染。

为了方便读者的学习,本书还设计了一个附录,提供每章习题的参考答案。

本书特点

1. 紧扣教学规律,合理设计图书结构

本书作者多是长期从事 3ds Max 动画制作教学工作的一线教师,具有丰富的教学经验,紧扣教师的教学规律和学生的学习规律,全力打造难易适中、结构合理、实用性强的教材。

本书采取“知识要点—基础知识讲解—典型应用讲解—上机指导—习题”的内容结构。在每章的开始处给出本章的主要内容简介,读者可以了解本章所要学习的知识点。在具体的教学内容中既注重基本知识点的系统讲解,又注重学习目标的实用性。每章都设计了“本章习题”,既可以让教师合理安排教学内容,又可以让学习者加强实践,快速掌握本章知识。

2. 注重教学实验,加强上机指导内容的设计

3ds Max 动画设计与制作是一门实践性很强的课程,学习者只有亲自动手上机练习,才能更好地掌握教材内容。本书将上机练习的内容设计成“上机指导”教学单元,穿插在每章的基础知识中间,教师可以根据课程要求灵活授课和安排上机实践。读者可以根据上机指导中介绍的方法、步骤进行上机实践,然后根据自己的情况对实例进行修改和扩展,以加深对其所包含的概念、原理和方法的理解。

3. 配套多媒体教学光盘,让教学更加轻松

为了让读者更轻松地掌握 3ds Max 动画的设计与制作,作者精心制作了配套视频多媒体教学光盘。视频教程精选本书的精华,共 8 小时超大容量的教学内容,全程语音讲解,真实操作演示,让读者一学就会!

为了方便任课教师进行教学,视频教程开发成可随意分拆、组合的 swf 文件。任课教师可以在课堂上播放视频教程或者在上机练习时指导学生自学视频教程的内容。

4. 专设图书服务网站,打造知名图书品牌

立体出版计划为读者建构全方位的学习环境!

最先进的建构主义学习理论告诉我们,建构一个真正意义上的学习环境是学习成功的关键所在。学习环境中有真情实境,有协商和对话,有共享资源的支持,才能高效率地学习,并且学有所成。因此,为了帮助读者建构真正意义上的学习环境,以图书为基础,为读者专设一个图书服务网站。

网站提供相关图书资讯,以及相关资料下载和读者俱乐部。在这里读者可以得到更多、更新的共享资源,还可以交到志同道合的朋友,相互交流,共同进步。

网站地址: <http://www.cai8.net>。

本书作者

本书的编者多年从事 3ds Max 动画设计与制作教学工作的资深教师,具有丰富的教学经验和实际应用经验。

本书主编为缪亮（负责提纲设计、稿件主审等），范芸（负责提纲设计、稿件初审、前言编写等）。副主编为杨梅（编写第1~第8章）、孙文臣（编写第11、第12章、上机指导和练习）。本书的编委有穆杰（编写第9、第10章、附录）、张轶群（负责内容整理、电子课件制作等）。

在本书的编写过程中，谭晓芳、黎宇轩、夏伟、陈黎艳、徐慧等参与了本书范例制作和内容整理的工作，在此表示感谢。另外，感谢南昌理工学院及河南省开封教育学院对本书的创作和出版给予的支持和帮助。

由于编写时间有限，加之作者水平有限，疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2009年12月

目 录

第 1 章 初识 3ds Max	1
1.1 3ds Max 简介	1
1.1.1 3ds Max 的应用领域	1
1.1.2 3ds Max 9.0 的新增功能	2
1.2 3ds Max 的工作环境	4
1.2.1 菜单栏	5
1.2.2 主工具栏	6
1.2.3 命令面板	8
1.2.4 视口区	8
1.2.5 视口导航控件	10
1.2.6 动画和时间的控件	11
1.2.7 时间滑块和轨迹栏	12
1.2.8 状态栏	13
1.3 自定义用户界面	14
1.3.1 自定义用户界面概述	14
1.3.2 使用“自定义用户界面”对话框设置界面	15
1.3.3 保存和加载自定义用户界面	17
1.3.4 设置系统参数	18
1.3.5 单位设置	19
1.3.6 视口配置	19
1.3.7 栅格和捕捉设置	19
1.4 上机指导与练习	21
1.4.1 系统设置练习	21
1.4.2 配置路径练习	23
1.5 本章习题	24
第 2 章 基本操作	25
2.1 文件操作	25
2.1.1 新建文件	25
2.1.2 打开文件	26
2.1.3 保存文件	27
2.1.4 暂存场景和取回场景	28

2.1.5	合并文件	28
2.1.6	外部参考对象和场景	29
2.1.7	资源浏览器	29
2.2	对象的选择	30
2.2.1	单击选择物体	30
2.2.2	区域选择物体	32
2.2.3	选择过滤器	34
2.2.4	按名称选择物体	34
2.2.5	使用命名选择集	35
2.2.6	组合	36
2.2.7	锁定选择对象	37
2.3	对象的变换	37
2.3.1	对象的移动、旋转、缩放	37
2.3.2	变换坐标系	41
2.3.3	对象的复制	42
2.3.4	对齐	44
2.3.5	镜像	47
2.3.6	阵列	48
2.3.7	对象的隐藏与冻结	49
2.3.8	捕捉	50
2.5	上机指导与练习	51
2.5.1	文件操作练习	51
2.5.2	选择练习	51
2.6	本章习题	52
第3章	创建几何体	53
3.1	创建标准几何体	53
3.1.1	长方体的创建	54
3.1.2	圆锥体的创建	55
3.1.3	球体的创建	57
3.1.4	几何球体的创建	59
3.1.5	圆柱体的创建	61
3.1.6	管状体的创建	61
3.1.7	圆环的创建	63
3.1.8	四棱锥的创建	65
3.1.9	茶壶的创建	66
3.1.10	平面的创建	67
3.2	创建扩展几何体	68
3.2.1	异面体的创建	68

3.2.2	环形结的创建	69
3.2.3	切角长方体的创建	70
3.2.4	切角圆柱体的创建	72
3.2.5	油罐体的创建	72
3.2.6	胶囊体的创建	73
3.2.7	纺锤体的创建	73
3.2.8	L 形挤出体的创建	73
3.2.9	C 形挤出体的创建	75
3.2.10	球棱柱的创建	76
3.2.11	环形波的创建	76
3.2.12	棱柱的创建	78
3.2.13	软管的创建	78
3.2.14	制作餐桌与茶壶	81
3.3	上机练习与指导	87
3.3.1	沙发制作	87
3.3.2	电脑桌制作	88
3.3.3	围棋制作	89
3.4	本章习题	91
第 4 章	二维图形建模	92
4.1	创建二维图形	92
4.1.1	样条线的概念	92
4.1.2	线形样条线的创建	93
4.1.3	矩形样条线	96
4.1.4	圆形样条线的创建	97
4.1.5	椭圆样条线的创建	98
4.1.6	弧形样条线的创建	98
4.1.7	圆环样条线的创建	100
4.1.8	多边形样条线的创建	101
4.1.9	星形样条线的创建	101
4.1.10	文本样条线的创建	102
4.1.11	螺旋样条线的创建	102
4.1.12	截面样条线的创建	104
4.2	编辑二维图形	105
4.2.1	可编辑样条线	106
4.2.2	编辑样条线修改器	115
4.3	二维建模	116
4.3.1	挤出修改器的使用	116
4.3.2	倒角修改器的使用	117

4.3.3	倒角剖面编辑修改器的使用	118
4.3.4	车削修改器的使用	119
4.4	上机练习与指导	120
4.4.1	窗帘制作	120
4.4.2	放大镜制作	121
4.4.3	时钟制作	123
4.5	本章习题	124
第 5 章	修改器	126
5.1	编辑修改器	126
5.1.1	修改器堆栈	126
5.1.2	自由变形修改器	129
5.1.3	弯曲修改器	131
5.1.4	锥化修改器	133
5.1.5	扭曲修改器	134
5.1.6	噪波修改器	136
5.1.7	编辑面片修改器	137
5.2	多边形建模	141
5.2.1	可编辑网格	141
5.2.2	可编辑多边形	145
5.2.3	多边形属性	164
5.3	上机练习与指导	166
5.3.1	柱子	166
5.3.2	折扇	169
5.4	本章习题	171
第 6 章	复合对象	173
6.1	布尔对象和放样	173
6.1.1	布尔对象	173
6.1.2	放样	177
6.2	其他复合对象	186
6.2.1	变形复合对象	186
6.2.2	散布复合对象	188
6.2.3	一致复合对象	189
6.2.4	连接复合对象	190
6.2.5	图形合并复合对象	191
6.2.6	地形复合对象	193
6.2.7	ProBoolean 复合对象	193
6.2.8	ProCutter 复合对象	194

6.3	上机练习与指导	196
6.3.1	笛子	196
6.3.2	水龙头	199
6.4	本章习题	201
第7章	材质编辑器	203
7.1	材质编辑器基础	203
7.1.1	材质编辑器	203
7.1.2	材质样本窗	204
7.1.3	材质编辑器工具	206
7.2	材质编辑器的基本参数设置	209
7.2.1	“明暗器基本参数”卷展栏	209
7.2.2	“基本参数”卷展栏	211
7.2.3	“扩展参数”卷展栏	212
7.3	常用材质介绍	214
7.3.1	混合材质	214
7.3.2	双面材质	216
7.3.3	无光/投影材质	217
7.3.4	多维/子对象材质	218
7.3.5	光线跟踪材质	219
7.4	上机练习与指导	220
7.4.1	山地	220
7.4.2	等离子电视	223
7.5	本章习题	224
第8章	材质和贴图	225
8.1	材质的贴图分类	225
8.1.1	2D 贴图	226
8.1.2	3D 贴图	230
8.1.3	合成贴图	235
8.1.4	反射和折射贴图	237
8.2	贴图通道	239
8.2.1	材质的贴图通道	240
8.2.2	材质的贴图坐标	244
8.2.3	材质贴图实例	249
8.3	上机练习与指导	258
8.3.1	橘子	258
8.3.2	座钟	260
8.4	本章习题	263

第 9 章 灯光与摄影机	264
9.1 灯光的类型	264
9.1.1 默认灯光	264
9.1.2 标准灯光	265
9.1.3 光度学灯光	267
9.2 灯光的参数设置	269
9.2.1 常规照明参数	269
9.2.2 强度/颜色/衰减参数	271
9.2.3 聚光灯和平行光灯参数	272
9.2.4 阴影参数	273
9.2.5 高级效果	274
9.2.6 大气和效果参数	277
9.3 特定阴影类型	282
9.3.1 阴影贴图	282
9.3.2 光线追踪阴影	284
9.3.3 高级光线追踪阴影	285
9.3.4 区域阴影	287
9.4 摄影机	290
9.4.1 创建摄影机	290
9.4.2 摄影机的分类	291
9.4.3 摄影机的特征	292
9.4.4 摄影机的参数	293
9.5 上机练习与指导	297
9.5.1 台灯下	297
9.5.2 地铁站	299
9.5.3 办公椅	300
9.6 本章习题	302
第 10 章 渲染	304
10.1 渲染设置	304
10.1.1 渲染场景对话框	304
10.1.2 渲染帧窗口	307
10.1.3 渲染常用设置	309
10.2 mental ray 渲染	316
10.2.1 mental ray 渲染器	316
10.2.2 mental ray 渲染器的使用	316
10.3 上机练习与指导	318
10.3.1 车	318

10.3.2	白模——枪	321
10.4	本章习题	322
第 11 章	环境与特效	324
11.1	环境的设置	324
11.1.1	设置背景环境	324
11.1.2	设置照明环境	329
11.1.3	设置曝光控制	330
11.1.4	设置大气环境	333
11.2	大气特效	335
11.2.1	火焰环境效果	335
11.2.2	雾效果	339
11.2.3	体积雾效果	341
11.2.4	体积光效果	344
11.3	设置渲染效果	348
11.3.1	界面	349
11.3.2	常用的渲染效果	350
11.4	上机练习与指导	360
11.4.1	雾中烛台	360
11.4.2	阳光灿烂	362
11.5	本章习题	364
第 12 章	基本动画技术	365
12.1	动画概念	365
12.1.1	传统动画	366
12.1.2	3ds Max 动画	367
12.2	关键帧动画	367
12.2.1	关键帧	367
12.2.2	时间配置	368
12.2.3	关键帧动画	370
12.3	曲线编辑器	373
12.3.1	轨迹视图	373
12.3.2	曲线编辑器的使用	375
12.3.3	轨迹线	383
12.4	动画控制器	390
12.4.1	路径约束控制器	390
12.4.2	注视约束控制器	394
12.4.3	链接约束控制器	395
12.5	渲染动画	396